

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ В.Н. КАРАЗІНА

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
З ПОБУДОВИ КАРТ РІЗНОПОРЯДКОВИХ ДОЛИН,
БАЗИСНИХ ПОВЕРХОНЬ ТА ЗАЛИШКОВОГО РЕЛЬЄФУ

Для студентів геолого-географічного та екологічного факультетів

Затверджено
кафедрою фізичної географії
та картографії ХНУ ім. Каразіна
Протокол № 22 від 29.05.08

Харків 2008

Методичні вказівки з побудови карт різнопорядкових долин,
базисних поверхонь та залишкового рельєфу для студентів геолого-
географічного та екологічного факультетів / Упоряд. В. А. Пересадько,
Ю.Ю. Лобанова. - Харків: ХНУ імені В.Н.Каразіна, 2008. - 26 с.

Навчальне видання
Упорядник ПЕРЕСАДЬКО Віліна Анатоліївна
ЛОБАНОВА Юлія Юріївна

Відповідальний за випуск В.А. Пересадько

Підп. до друку 29.05.08. Формат 60х 84 Папір друк.
Друк офсетний. Умов. друк. арк. .. 1,2. Облік. - вид. арк. I, II
Вид. № 22. Тираж 30 прим. Зам. № 7-328. Ціна договірна

1. Загальні положення

Побудова карт різнопорядкових долин, базисних поверхонь і залишкового рельєфу є прикладом упровадження нових графоаналітичних прийомів при геоекологічних дослідженнях. Перші досліди подібного аналізу рельєфу належать Ж. Д'юри (1952 р.), який запропонував складати карти рівня базисів ерозії (base levels carts). Пізніше В. П. Філософов детально розробив методику побудови карт базисних поверхонь та серії суміжних з ними карт, виклавши їх у спеціальному "Короткому посібнику з морфометричного методу пошуків тектонічних структур" (1960) [1].

1.1. Основою побудови всієї серії карт є карта **різнопорядкових долин**. для її побудови на великомасштабній топографічній основі виділяють тальвег всіх долин, починаючи від улоговин стоку (виражених лише невеликими "затягуваннями" (звивинами) горизонталей), балок, ярів, струмків і закінчуючи долинами найбільших водяних артерій. Потім приступають до визначення порядків долин (тальвегів) за правилом, запропонованим Р. Хортоном та уточненим В. П. Філософовим. За методикою Хортона - Філософова, яка є фактично оберненою до гідрологічної, долинами (тальвегами) першого порядку вважаються нерозгалужені долини тимчасових водотоків, які не приймають жодної притоки. З'єднуючись разом, дві долини першого порядку дають початок долині другого порядку, а від злиття долин другого порядку утворюється долина третього порядку і так далі (рис. 1). При цьому висувається умова, що впадіння долини меншого порядку в долину більш високого порядку не збільшує порядку останньої. На топографічній основі тальвег долин різного порядку показують різним кольором. При такому способі визначення порядків зазвичай долини всіх тимчасових водотоків, улоговин стоку, ярів, балок мають 1-й чи 2-

й порядок, струмки і річки займають долини 3-4-го – порядків, а великі річки - долини 5-го і більш високих порядків.

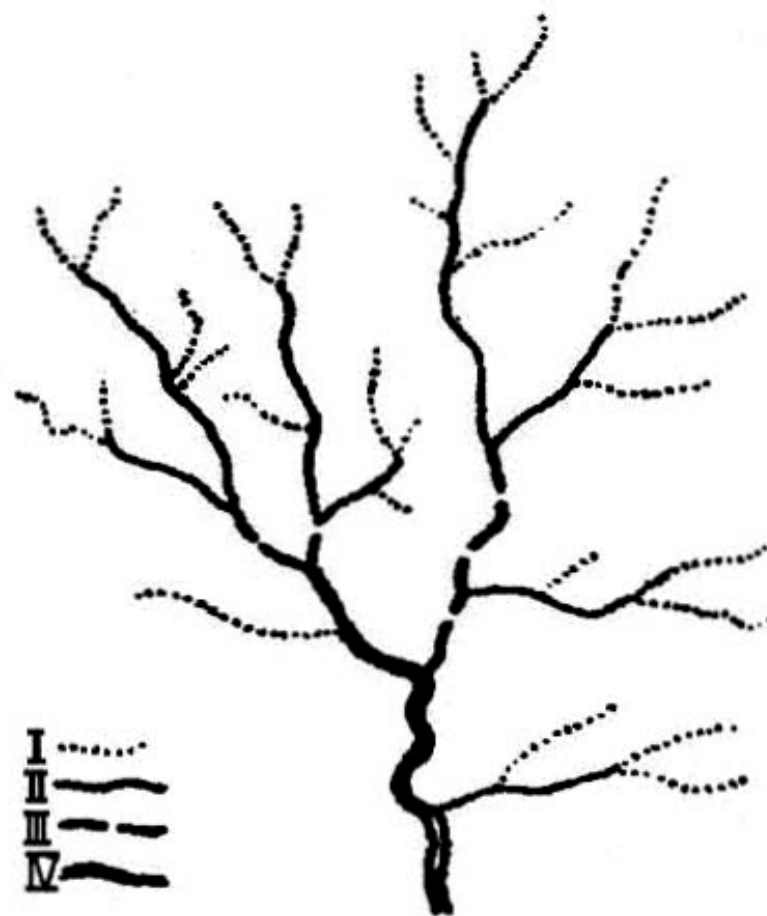


Рис. 1. Визначення порядків річкових долин за правилом Хортона – Філософова

Порядок ріки не залишається постійним, він послідовно збільшується вниз за течією по міру злиття притоків. Найбільший порядок має головна ріка басейну в своїй нижній течії. Таким чином, водотоки, які займають одно порядкові долини, мають в однорідних кліматичних умовах приблизно однакові гідрологічні

характеристики, ерозійну здатність і внаслідок цього приблизно однакову реакцію на неотектонічні деформації земної поверхні. Карта різнопорядкових долин дозволяє якісно оцінити ступінь горизонтального розчленування території. Так, якщо порядок долин на невеликій відстані швидко наростає, це свідчить про густоту яружно-балково-долинної мережі, тобто про інтенсивне горизонтальне розчленування. Якщо ж долини на великих відстанях зберігають той самий порядок, це, як правило, свідчить про мале горизонтальне розчленування, а відповідно і незначну потенціальну ерозію.

На карті різнопорядкових долин нанесені усі без винятку тимчасові і постійні водотоки і за нею дуже зручно вивчати конфігурацію гідромережі та визначати тектонічні рухи так:

- відцентрове розтікання водотоків є однією з ознак неотектонічного підняття;
- доцентрове стікання річок найчастіше пов'язане з районами новітніх опускань;
- загальна різка зміна пануючого напрямку гідромережі, "решітчатість", "хрестоподібність" чи паралельність водотоків, зустрічно спрямовані і спрямлені долини усе це може свідчити про тектонічну тріщинуватість, що відображається на малюнку гідрографії. Визначені особливості конфігурації гідромережі повинні бути враховані надалі під час інтерпретації карти.

1.2. Карти **базисних поверхонь** будуються на основі карти різнопорядкових долин. Для цього на ній позначають і підписують абсолютні висоти всіх місць де перетинаються тальвеги з горизонталями. Потім плавними ізолініями (ізобазы там) з'єднують однакові висотні позначки й одержують базисну поверхню. Ізобазити - це лінії однакових базисів ерозії, що проходять по урізах річок. Базисною поверхнею (БП) називається складна огинаяча поверхня, проведена через тальвеги долин, які є її кістяком [2]. Якщо, проводячи ізобазити, враховувати тільки

долини 3, 4, 5, ..., N-го порядків, не звертаючи уваги на дрібні притоки 1 і 2-го порядків, то отримана поверхня вважається БП 3-го порядку. Якщо при побудові враховувати річки не нижче 5-го порядку, то отримаємо БП 5-го порядку. Таким чином, на основі однієї і тієї ж карти різнопорядкових долин можна побудувати ряд карт базисних поверхонь.

Геоекологічний зміст карт базисних поверхонь полягає в тому, що вони відображають форму і стрімчастість поздовжніх профілів річкових долин, по яких ці поверхні побудовані, а поздовжній профіль ріки є, як відомо, чутливим індикатором геоекологічних змін. Схили поздовжніх профілів відображені на картах базисної поверхні прокладеннями ізобазит. Малі прокладення відносяться до крутих ділянок профілів, а збільшення прокладень свідчить про виполажування профілів. За інших однакових умов (однорідність літології порід, однорідні кліматичні умови) ділянки зближення ізобазит можна інтерпретувати як відображення позитивних геоекологічних деформацій, що збільшують крутість поздовжніх профілів. Райони з великими прокладеннями ізобазит зазвичай пов'язані з областями новітніх опускань та акумуляції. Локальні підняття типу куполів або антикліналей часто оконтурюються по овалному "згущенню" ізобазит.

Слід відмітити, що, крім відображення схилів поздовжніх профілів річкових долин, базисні поверхні дають уявлення про загальний гіпсометричний фон і з цієї точки зору можуть розглядатися як особливого роду фонові поверхні. Ступінь узагальнення цих фонових поверхонь залежить від того, які порядки долин використані при створенні карт. Так, карти, побудовані за великими долинами високого порядку, відображають більш узагальнену картину, ніж карти, створені з врахуванням долин менших порядків. На практиці геоекологічних досліджень часто створюють декілька карт базисних поверхонь,

наприклад, карти 2,3,5-го порядку. Роздільна інтерпретація цих карт дозволяє виділити неотектонічні структури різних розмірів.

1.3. Карту **залишкового рельєфу** можна отримати в результаті графічного віднімання висот базисної поверхні від висот топографічної поверхні. для цього на топографічну основу з нанесеними на неї ізобазитами накладають прозору кальку та віднімають абсолютні значення ізобазити від значень горизонталей в точках їх перетину (рис.2). Однакові різниці з'єднуються ізолініями з перетином, рівним перетину ізобазит.

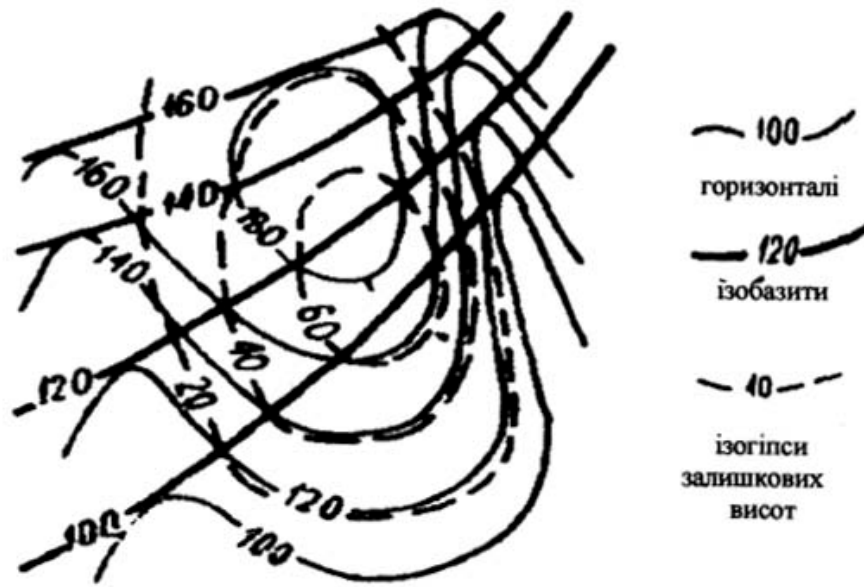


Рис. 2. Графічне віднімання абсолютних значень ізобазити з абсолютних значень горизонталей

Залишковий рельєф розміщується окремими невеликими масивами і являє собою об'єм гірських порід, що лежать вище нижнього базису денудації, тобто вище базисної поверхні. Отже, карт залишкового рельєфу можна побудувати стільки ж, скільки є

базисних поверхонь. При цьому, чим вище порядок базисної поверхні, тим більші маси рельєфу переходять у залишкові. Величини залишкового рельєфу служать важливим еколого-географічним показником, вони характеризують вертикальне розчленування рельєфу. Там, де спостерігається інтенсивне врізання водотоків на ділянках новітніх підняттях, залишковий рельєф досягає великих висот (рис. 3), а в областях опускання й акумуляції залишкового рельєфу або його зовсім немає, або він невисокий. Іноді окремі масиви залишкового рельєфу утворюють ніби замкнений контур по периферії локальних підняттях. Отже, оконтурюючи на карті ділянки найбільш значного залишкового рельєфу, можна одержати додаткові дані про неотектонічні структури.

1.4. **Принципи інтерпретації** карт різнопорядкових долин, базисної поверхні і залишкового рельєфу можуть бути різними в залежності від мети досліджень. Одні і ті самі дані про горизонтальне і вертикальне розчленування можна тлумачити по-різному, наприклад, при вивченні ґрунтово-ерозійних процесів, при ландшафтному районуванні, дорожньому будівництві та ін. Структурно - екологогеографічна інтерпретація побудованих карт полягає в оконтурюванні ділянок неотектонічних підняттях і опускань. Ознаками підняттях на картах є: підвищені ділянки рельєфу велика густота річкової мережі і швидке наростання порядків долин відцентровий, чи радіальний, план річкової мережі зменшення прокладень ізобазит на картах базисної поверхні концентричний малюнок ізобазит великі висоти залишкового рельєфу. Ознаками опускань є: знижені, плоскі і заболочені ділянки поверхні, слабо розвинена рідка ерозійна мережа, збереження одного і того самого порядку ріки на великій відстані, доцентровий план річкової мережі, збільшення прокладень між ізобазитами, малі величини (чи повна відсутність) залишкового рельєфу.

2. Порядок побудови карт

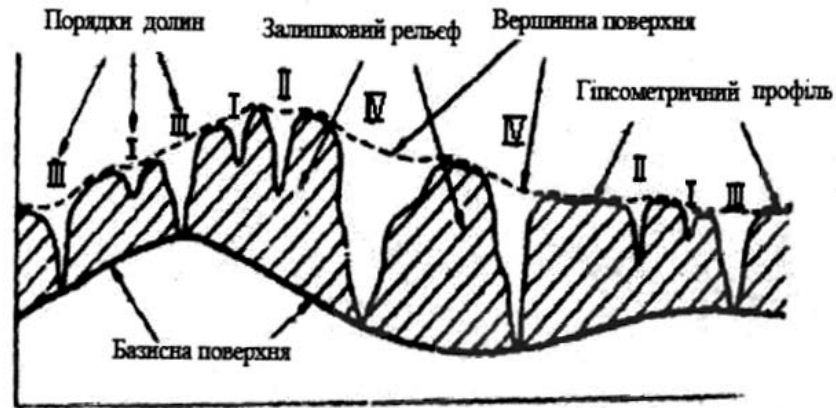


Рис.3. Схема поділу гіпсометричної поверхні на базисну поверхню і залишковий рельєф

Поділивши за комплексом ознак області підняття і опускань, можна всередині цих областей виділити контури окремих локальних чи підняття опускань, в межах яких усі перераховані ознаки виражені найбільше інтенсивно і чітко.

Викладені основні принципи інтерпретації карт різнопорядкових долин, базисних поверхонь і залишкового рельєфу дають гарні результати головним чином у районах із прямим співвідношенням рельєфу і новітньої тектоніки за умови порівняно однорідної літології поверхневих відкладень і кліматичних умов. На практиці неотектонічних досліджень створення згаданих карт обов'язково повинне проводитися в комплексі з польовим екологогеографічним картуванням та дешифруванням аерофотоматеріалів.

Застосовуючи програми ArcGIS, MapInfo, Surfer, оцифровані фрагменти топографічних карт, дану роботу можна виконувати за допомогою персонального комп'ютера.

1. Скласти карту різнопорядкових долин. Для цього на топографічній основі (рис. 4, А) провести всі тальвеги, визначити їхні порядки за правилом Хортон - Філософова, виділити кольором тальвеги різних порядків (рис.4, Б).
2. У місцях перетину горизонталей з тальвегами 2, 3, 4-го порядків підписати висотні оцінки.
3. Побудувати карту базисної поверхні 2-го порядку, враховуючи тальвеги 2, 3-го і більш високих порядків. Перетин ізобазит повинен дорівнювати перетину горизонталей на топографічній основі (рис.4, В).
4. Помістити кальку на побудовану карту базисної поверхні і, віднімаючи значення ізобазит від значень горизонталей місцях їхнього перетину, побудувати на кальці зображення залишкового рельєфу. Перетин ізогіпсів залишкового рельєфу повинен дорівнювати перетину горизонталей на вихідній карті (рис.4, В).
5. Провести еколого-географічну інтерпретацію побудованих карт, з огляду на ознаки підняття і опускань картах різнопорядкових долин, базисних поверхонь залишкового рельєфу. Спочатку за комплексом ознак розмежувати області неотектонічних підняття і опускань, потім усередині цих областей намітити контури найбільш інтенсивних локальних структур (рис.4, Г).

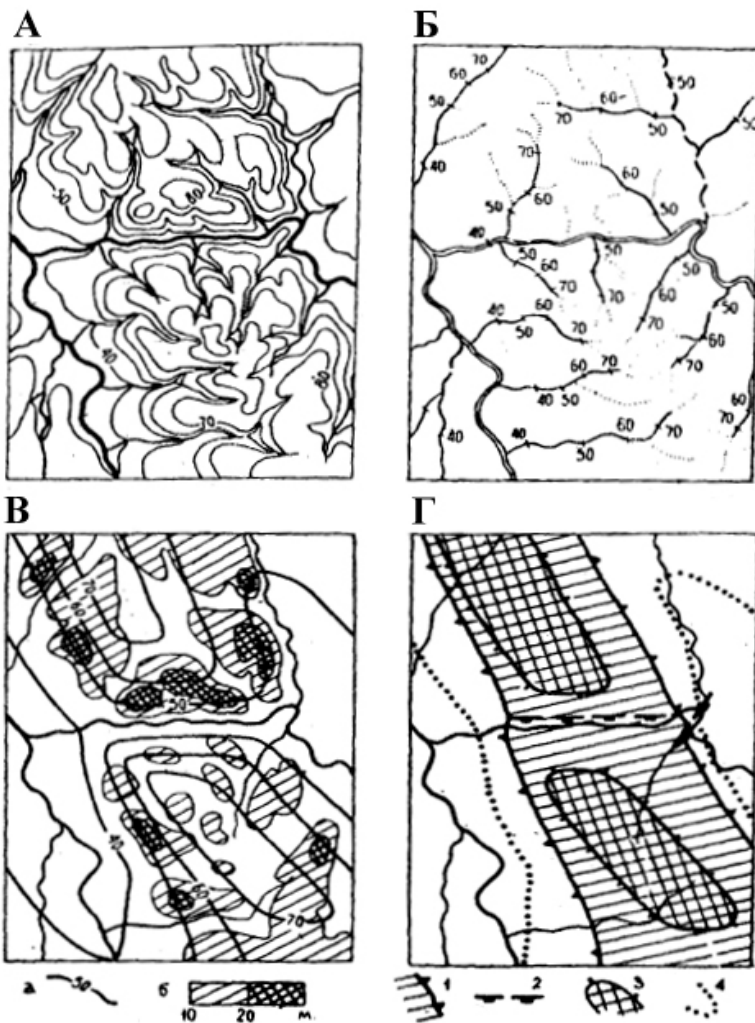
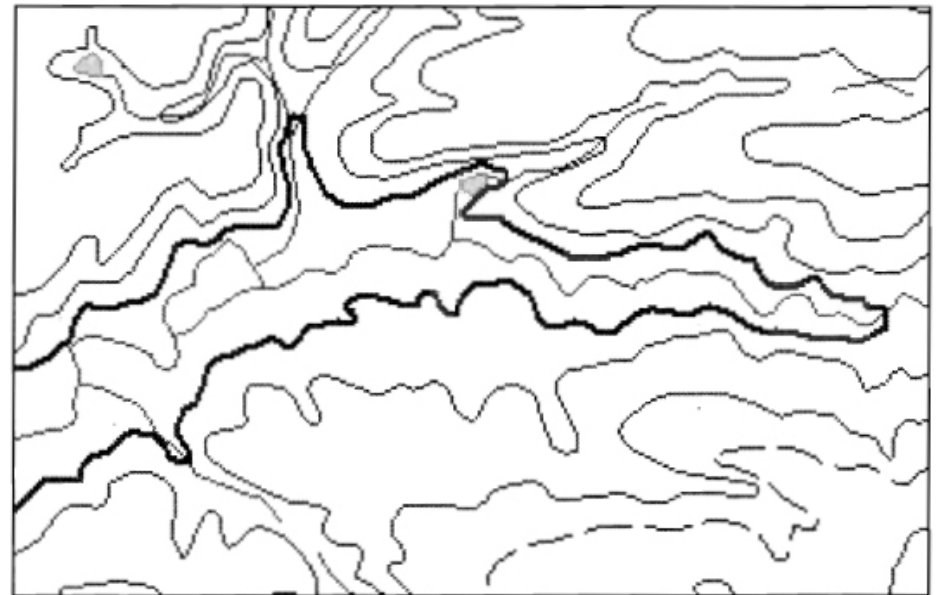


Рис.4. Побудова карт різнопорядкових долин, базисної поверхні і залишкового рельєфу:

А - топографічна поверхня; Б - карта різнопорядкових долин; В - карта базисної поверхні II порядку і залишкового рельєфу: а - ізобазити, б - шкала висот залишкового рельєфу; Г - схема неотектоніки: 1 - межа областей регіональних підняття і опускань, 2 - прогнозовані розломи, 3 - локальні підняття, 4 - локальні опускання.

3. Варіанти індивідуальних занять

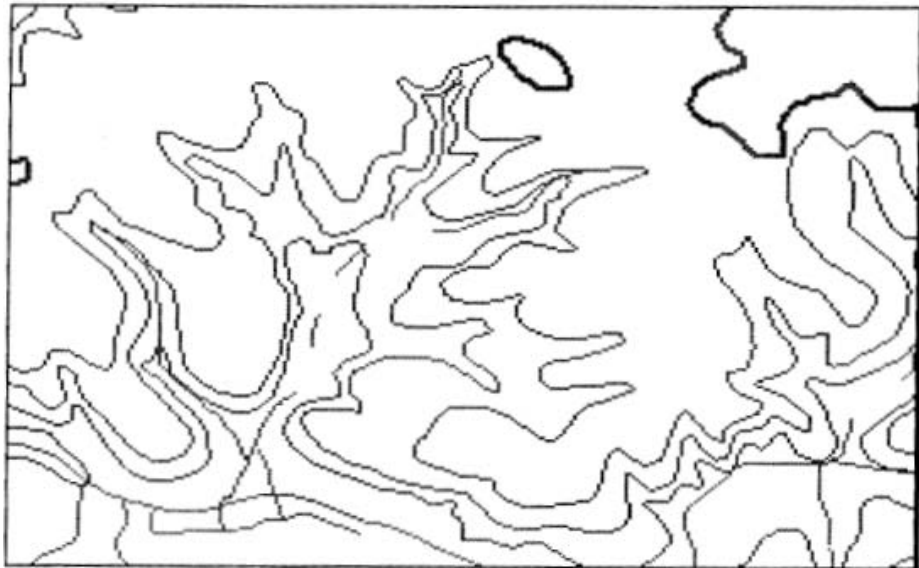
Варіант 1



Варіант 2



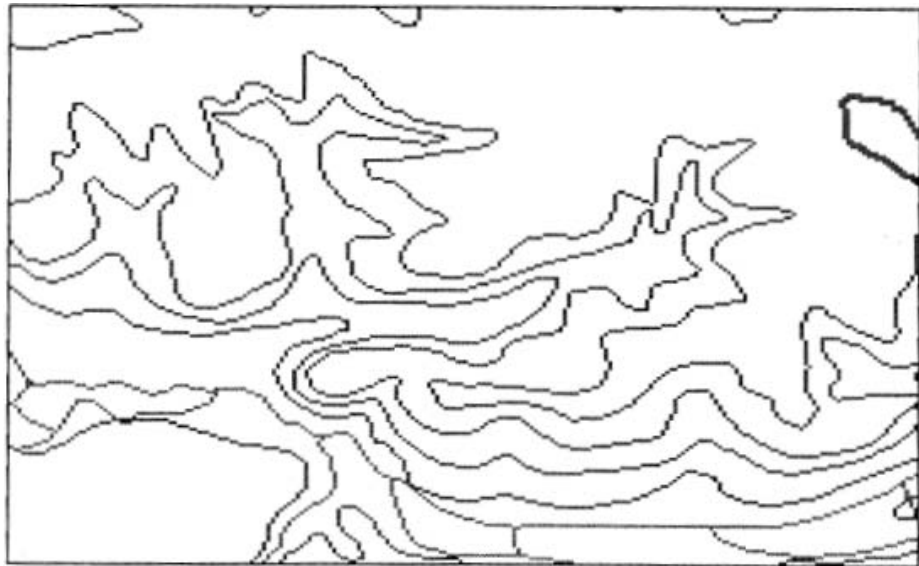
Варіант 3



Варіант 5



Варіант 4



Варіант 6



Варіант 7



Варіант 9



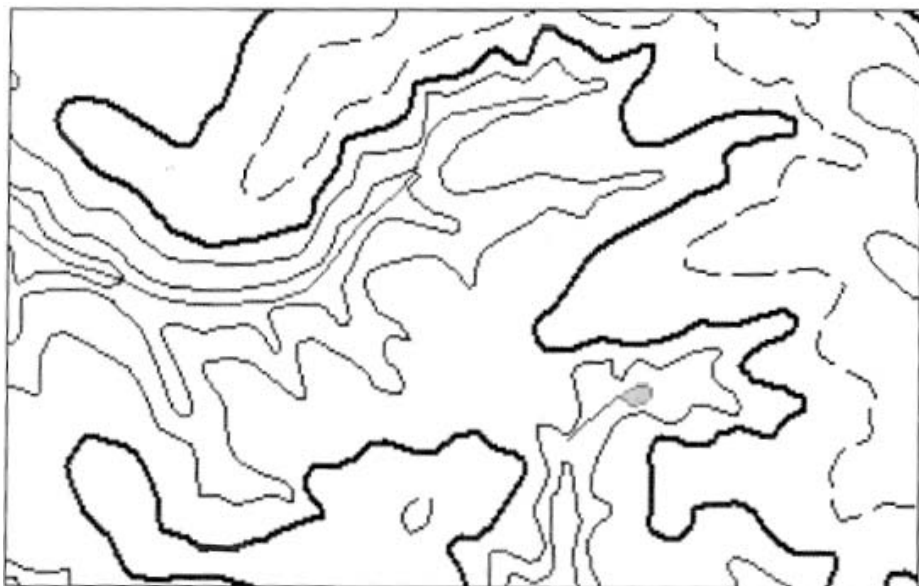
Варіант 8



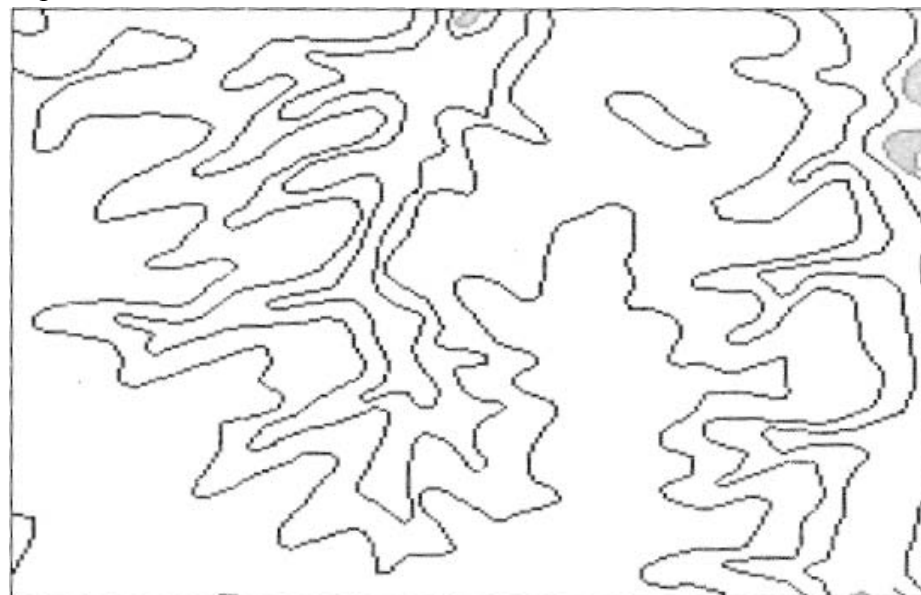
Варіант 10



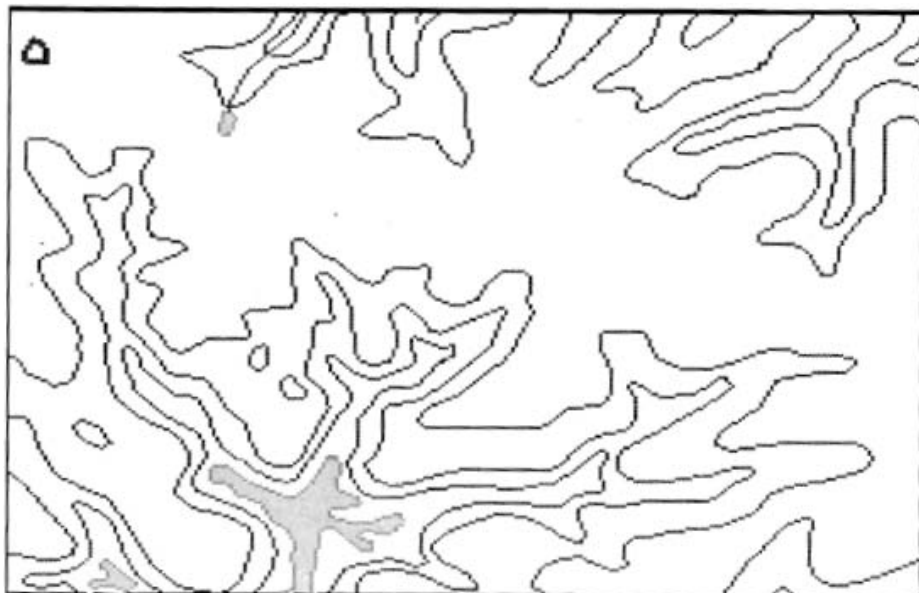
Варіант 11



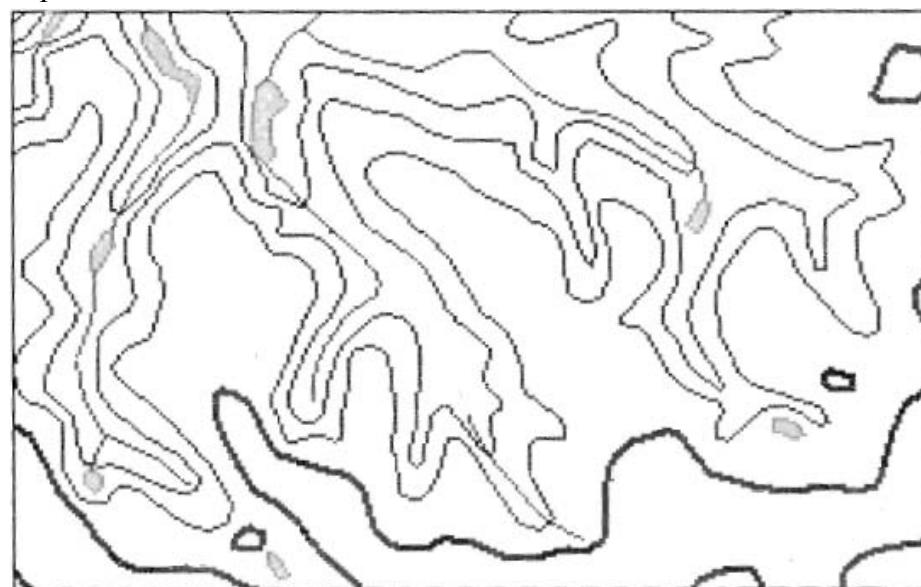
Варіант 13



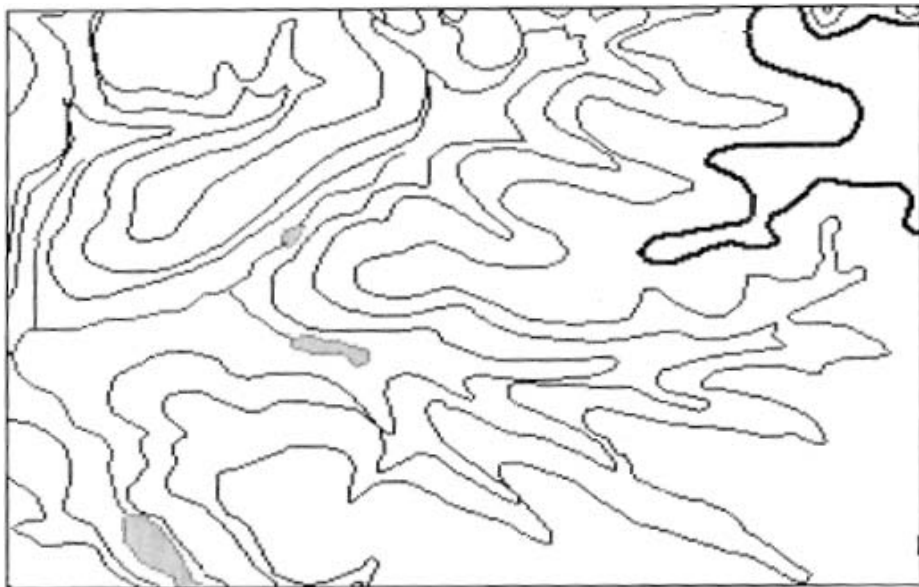
Варіант 12



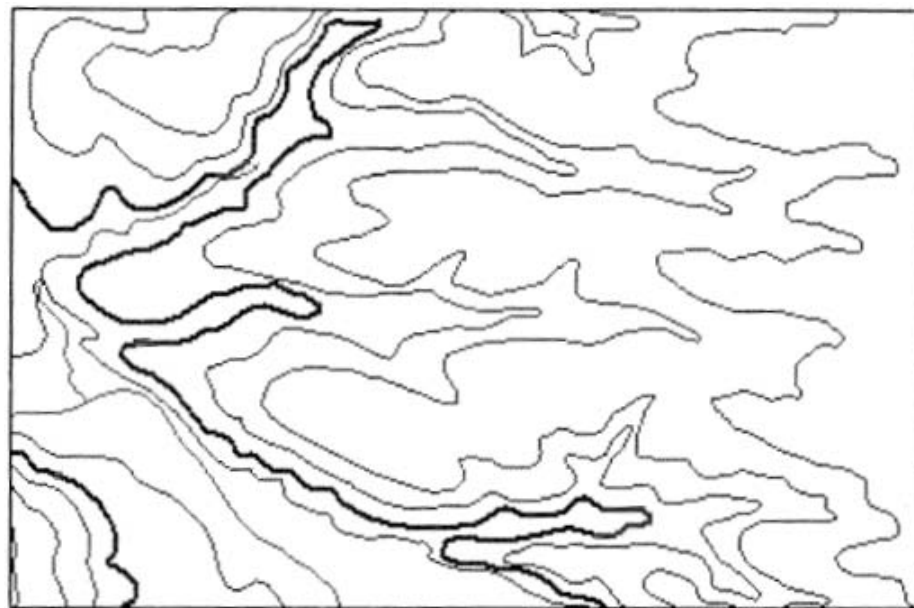
Варіант 14



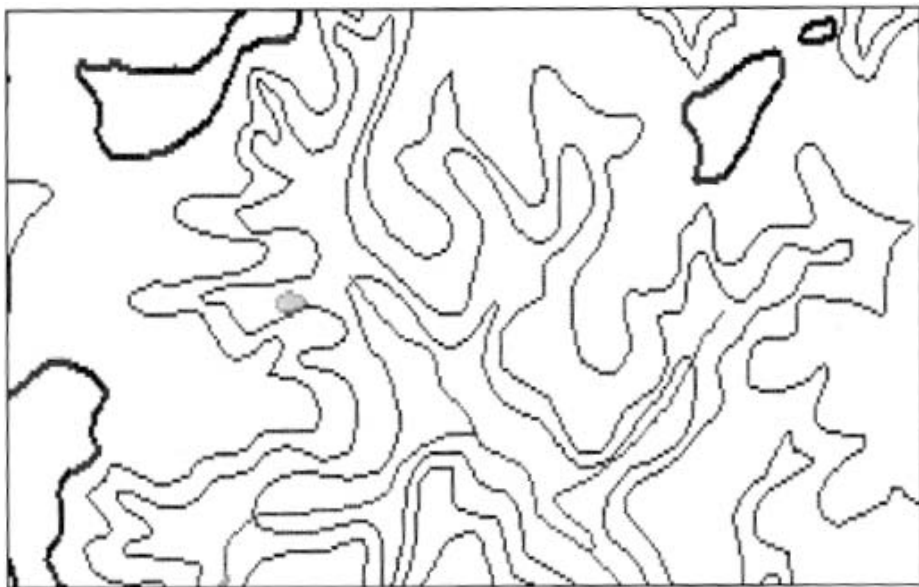
Варіант 15



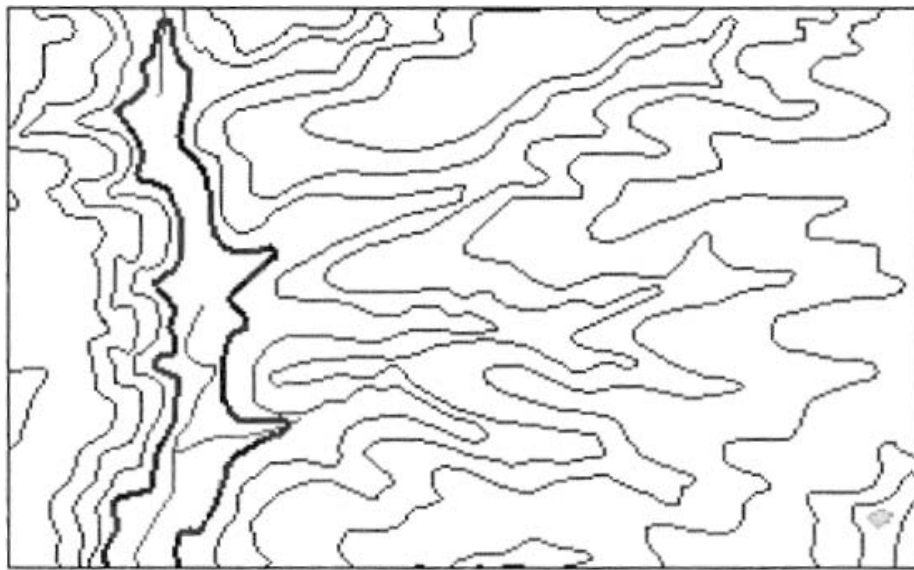
Варіант 17



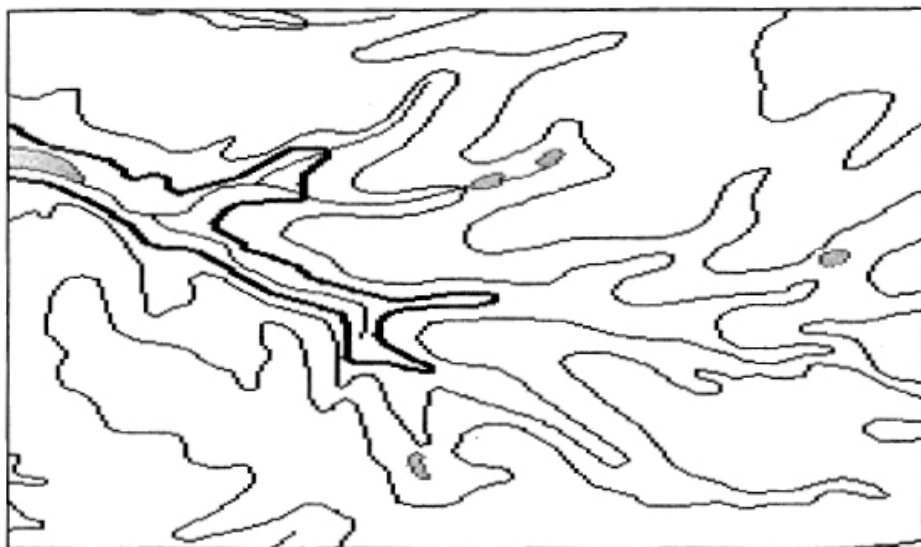
Варіант 16



Варіант 18



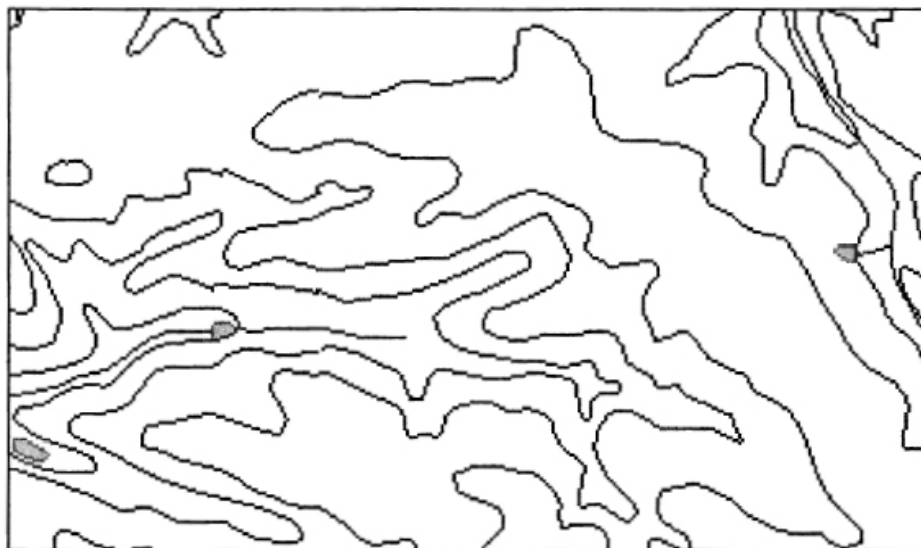
Варіант 19



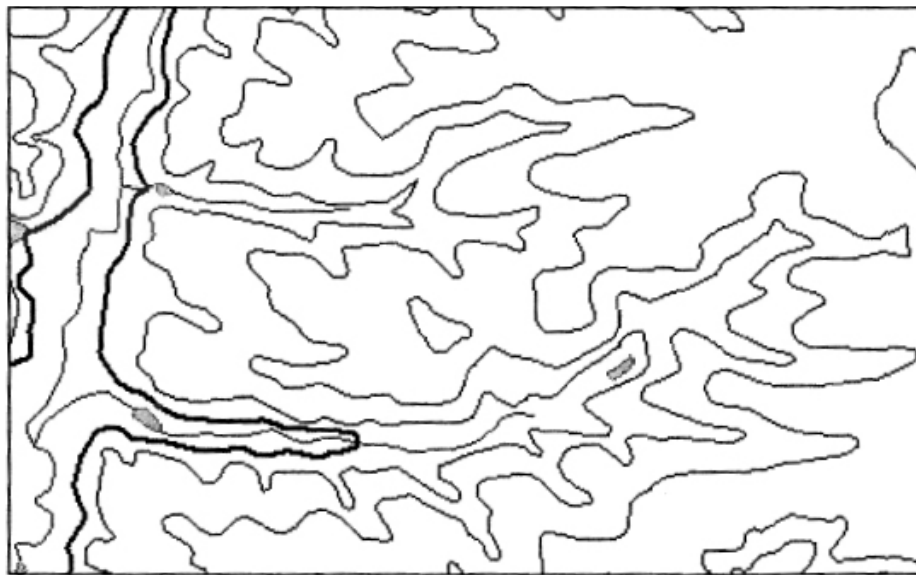
Варіант 21



Варіант 20



Варіант 22



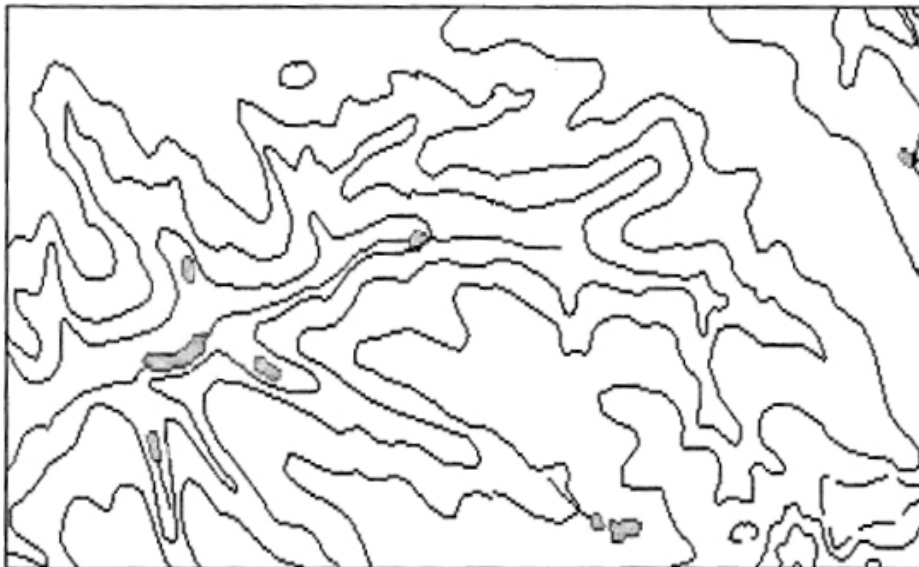
Варіант 23



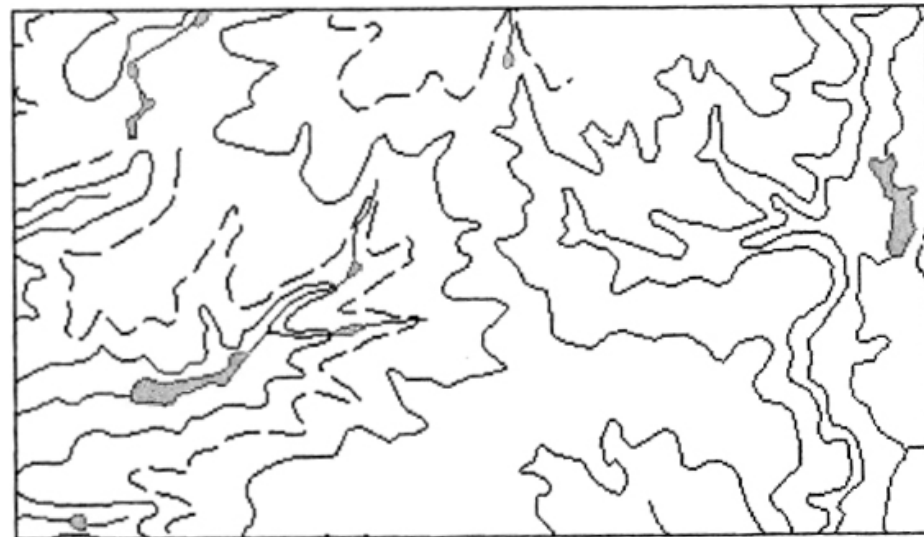
Варіант 25



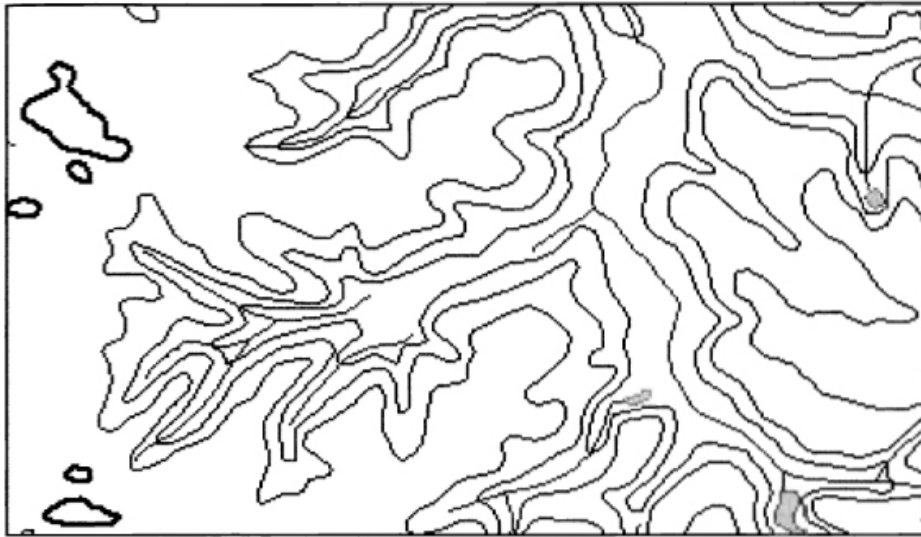
Варіант 24



Варіант 26



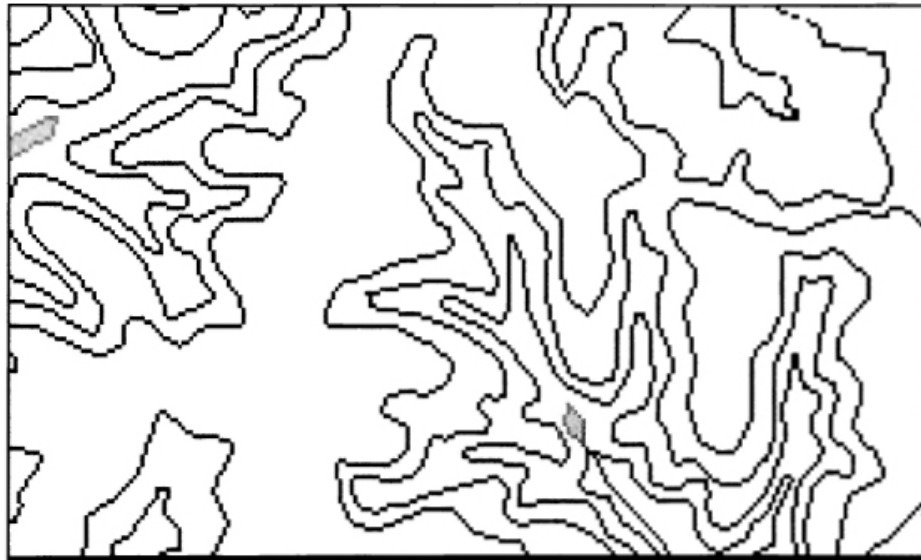
Варіант 27



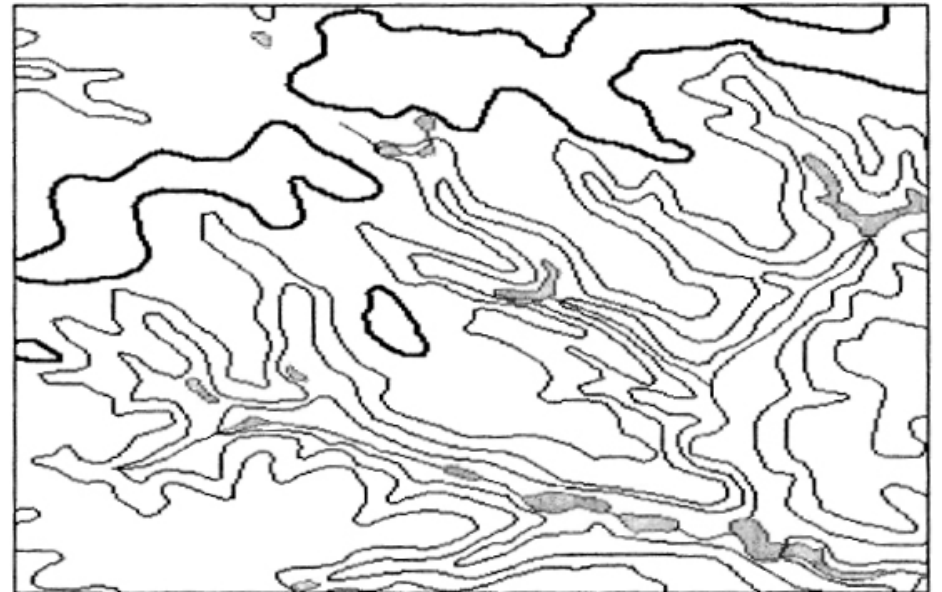
Варіант 29



Варіант 28



Варіант 30



Список літератури

1. Берлянт А.М. Картографический метод исследования природных явлений. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1971. -76 с.
2. Козаченко Т.І., Пархоменко Г.О., Молочко А.М. Картографічне моделювання: Навчальний посібник. - Вінниця: Антекс-У ЛТД, 1999.- 328 с.
3. Машенцева Л.Д., Осауленко Л.Е., Первухин Г.А. Картографическое черчение и оформление карт. - К.: Выща шк., 1986. - 176 с.